



IFW  
Attorney Docket No. JP20000045

2152

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Patent Application

Applicant(s) Asamoto et al.  
Docket No.: JP20000045  
Serial No.: 09/918,256  
Filing Date: July 30, 2001  
Group: 2151  
Examiner: Frantz B. Jean

I hereby certify that this paper is being deposited on this date with the U.S. Postal Service as first class mail addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450

Signature: Kevin M. Mason Date: February 9, 2007

Title: Network System, Communication Device, and Communication Routing Method

PRIORITY CLAIM TRANSMITTAL

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicants submit herewith a certified copy of the Japan 2000-232106 application, as required by 35 USC §119(b), in the above-referenced application and hereby respectfully renew the claim for priority.

Respectfully submitted,

Kevin M. Mason

Dated: February 9, 2007

Kevin M. Mason  
Attorney for Applicant(s)  
Reg. No. 36,597  
Ryan, Mason & Lewis, LLP  
1300 Post Road, Suite 205  
Fairfield, CT 06824  
(203) 255-6560

00 045

YOR

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月31日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-232106

出 願 人

Applicant(s):

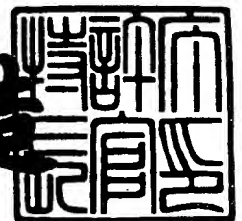
インターナショナル・ビジネス・マシーンス・コーポレーション

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月23日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3009436

【書類名】 特許願  
【整理番号】 JP9000045  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H04B 7/15  
H04L 12/48

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県野洲郡野洲町大字市三宅 8 0 0 番地 日本アイ・  
ビー・エム株式会社 野洲事業所内

【氏名】 坂本 佳史

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県野洲郡野洲町大字市三宅 8 0 0 番地 日本アイ・  
ビー・エム株式会社 野洲事業所内

【氏名】 堀 雅浩

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県野洲郡野洲町大字市三宅 8 0 0 番地 日本アイ・  
ビー・エム株式会社 野洲事業所内

【氏名】 朝本 憲昭

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレ  
ーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【電話番号】 0462-15-3318

【復代理人】

【識別番号】 100094248

【弁理士】

【氏名又は名称】 楠本 高義

【選任した代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012922

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706050

【包括委任状番号】 9704733

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ネットワーク・システム、通信装置及び通信経路選択方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 サーバとクライアント間で双方向の通信が行える双方向通信回線とサーバからクライアントへの片方向の通信のみが行える片方向通信回線とを含み、前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のどちらかを使用してサーバからクライアントへのデータ転送を行うネットワーク・システムであって、

前記双方向通信回線を使用した場合と前記片方向通信回線を使用した場合とのデータ転送の速さを計測する手段と、

計測したデータ転送の速さから前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のどちらかを選択する手段と

を含むネットワーク・システム。

【請求項 2】 前記データ転送の速さを計測する手段が、

前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のうち現在データ転送に使用している方の通信回線での所要データの総転送時間を求める手段と、

現在データ転送に使用していない方の通信回線を使用した前記所要データの転送をサーバに要求する手段と、

前記使用していない方の通信回線での前記所要データの総転送時間を求める手段と

を含む請求項 1 のネットワーク・システム。

【請求項 3】 前記双方向通信回線と前記片方向通信回線での前記所要データの総転送時間を求める手段が、

前記所要データの転送をクライアントからサーバへ要求してから前記所要データが前記クライアントに転送されてくるまでの転送待ち時間と、前記所要データの転送速度とを計測する手段と、

計測された転送速度と前記所要データのデータ・サイズとから前記所要データの転送時間を求め、求めた転送時間と前記転送待ち時間とから前記所要データの総転送時間を求める手段と

を含む請求項 2 のネットワーク・システム。

【請求項 4】 前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のどちらかを選択する手段が、

前記双方向通信回線のデータ転送の速さと前記片方向通信回線のデータ転送の速さを比較する手段と、

前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のうち現在使用していない通信回線のデータ転送の方が速い場合、データ転送に使用する通信回線を前記現在使用していない通信回線の方に切り替える手段と

を含む請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかのネットワーク・システム。

【請求項 5】 前記片方向通信回線が衛星通信回線を含む請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかのネットワーク・システム。

【請求項 6】 前記データ転送の速さの計測を所定時間間隔で指示する手段をさらに含む請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかのネットワーク・システム。

【請求項 7】 サーバとの双方向の通信が行える双方向通信回線とサーバからの片方向の通信のみが行える片方向通信回線とが接続され、前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のどちらかを使用してサーバからデータを受け取る通信装置であって、

前記双方向通信回線を使用した場合と前記片方向通信回線を使用した場合とのデータ転送の速さを計測する手段と、

計測したデータ転送の速さから前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のどちらかを選択する手段と  
を含む通信装置。

【請求項 8】 前記データ転送の速さを計測する手段が、

前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のうち現在データ転送に使用している方の通信回線での所要データの総転送時間を計測する手段と、

現在データ転送に使用していない方の通信回線を使用した前記所要データの転送をサーバに要求する手段と、

前記現在使用していない方の通信回線での前記所要データの総転送時間を求める手段と

を含む請求項 7 の通信装置。

【請求項 9】 前記双方向通信回線と前記片方向通信回線での前記所要データの総転送時間を求める手段が、

前記所要データの転送をサーバに要求してから前記所要データが転送されてくるまでの転送待ち時間と、前記所要データの転送速度とを計測する手段と、

計測された転送速度と前記所要データのデータ・サイズとから前記所要データの転送時間を求め、この転送時間と前記転送待ち時間とから前記所要データの総転送時間を求める手段と

を含む請求項 8 の通信装置。

【請求項 1 0】 前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のどちらかを選択する手段が、

前記双方向通信回線のデータ転送の速さと前記片方向通信回線のデータ転送の速さを比較する手段と、

前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のうち現在使用していない通信回線のデータ転送の方が速い場合、データ転送に使用する通信回線を前記現在使用していない通信回線の方に切り替える手段と

を含む請求項 7 乃至請求項 9 のいずれかの通信装置。

【請求項 1 1】 前記片方向通信回線が衛星通信回線を含み、通信衛星から送信されたデータを受信する衛星通信受信手段をさらに含む請求項 7 乃至請求項 1 0 のいずれかの通信装置。

【請求項 1 2】 前記データ転送の速さの計測を所定時間間隔で指示する手段をさらに含む請求項 7 乃至請求項 1 1 のいずれかの通信装置。

【請求項 1 3】 サーバとクライアント間の双方向の通信が行える双方向通信回線とサーバからクライアントへの片方向の通信のみが行える片方向通信回線のどちらかを使用してサーバからクライアントへデータ転送を行う際の通信経路選択方法であって、

前記双方向通信回線を使用した場合と前記片方向通信回線を使用した場合とのデータ転送の速さを計測するステップと、

計測したデータ転送の速さから前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のどちらかを選択するステップと

を含む通信経路選択方法。

【請求項 1 4】 前記データ転送の速さを計測するステップが、

前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のうち現在データ転送に使用している方の通信回線での所要データの総転送時間を求めるステップと、

現在データ転送に使用していない方の通信回線を使用した前記所要データの転送をサーバに要求するステップと、

前記現在使用していない方の通信回線での前記所要データの総転送時間を求めるステップと

を含む請求項 1 3 の通信経路選択方法。

【請求項 1 5】 前記双方向通信回線と前記片方向通信回線での前記所要データの総転送時間を求めるステップが、

前記所要データの転送をクライアントからサーバへ要求してから前記所要データが前記クライアントに転送されてくるまでの転送待ち時間を計測するステップと、

前記所要データの転送速度を計測するステップと、

計測された転送速度と前記所要データのデータ・サイズとから前記所要データの転送時間を求めるステップと、

求めた転送時間と前記転送待ち時間とから前記所要データの総転送時間を求めるステップと

を含む請求項 1 4 の通信経路選択方法。

【請求項 1 6】 前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のどちらかを選択するステップが、

前記双方向通信回線のデータ転送の速さと前記片方向通信回線のデータ転送の速さを比較するステップと、

前記双方向通信回線と前記片方向通信回線のうち現在使用していない通信回線のデータ転送の方が速い場合、データ転送に使用する通信回線を前記現在使用していない通信回線の方に切り替えるステップと

を含む請求項 1 3 乃至請求項 1 5 のいずれかの通信経路選択方法。

【請求項 1 7】 前記現在使用していない通信回線の方に切り替えるステッ



プが、

現在使用している遅い方の通信回線で転送中のデータと並行して、前記現在使用していない速い方の通信回線を使用した前記転送中のデータの転送をサーバに要求するステップと、

前記速い方の通信回線での総データ転送量が、前記遅い方の通信回線での総データ転送量に追いついた時点で、前記遅い方の通信回線でのデータ転送を中断するステップと

を含む請求項 1 6 の通信経路選択方法。

【請求項 1 8】 前記データ転送の速さの計測を、所定時間間隔で行う請求項 1 3 乃至請求項 1 7 のいずれかの通信経路選択方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サーバとクライアント間の双方向の通信が行える双方向通信回線とサーバからクライアントへの片方向の通信のみが行える片方向通信回線のどちらかを使用してサーバからクライアントへのデータ転送を行うネットワーク・システム、通信装置及び通信経路選択方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、インターネット等のネット接続において、高速アクセスを実現する手段として、通信衛星を経由したネット接続が実用化されている。通信衛星を使用したインターネット接続の概要を図 1 0 に示す。一般のインターネット接続と同様に、クライアント 1 0 は電話回線に接続され、プロバイダ 2 2 を経由してインターネットに接続されている。プロバイダ 2 2 とクライアント 1 0 間は双方向通信が可能であり、データ転送速度は 6 4 kbit/s 前後のものが多い。クライアント 1 0 と電話回線とは、図 1 1 に示すように、モデム 3 2 やターミナル・アダプタ等の通信機器を介して接続される。

【0 0 0 3】

衛星通信を使用したインターネット接続では、電話回線で受信していたデータ

を衛星回線で受信することができる。衛星回線は衛星回線用送信機 2 6 からクライアント 1 0 への通信衛星 2 4 を介した片方向の無線通信であり、データ転送速度は 1 Mbit/s 前後のものが多い。クライアント 1 0 には、図 1 1 に示すように、通信衛星 2 4 から無線送信されたデータを受信するパラボラ・アンテナ 3 8 と、パラボラ・アンテナ 3 8 が受信したデータの復調等を行う衛星通信受信器 3 6 が接続される。

## 【 0 0 0 4 】

一般のネット利用では、クライアント 1 0 からサーバ 2 0 に送られるデータ量よりも、サーバ 2 0 からクライアント 1 0 に送られるデータ量の方がはるかに多い。衛星回線を使用した場合、クライアント 1 0 からサーバ 2 0 へのデータ転送速度は 6 4 kbit/s 前後であるが、サーバ 2 0 からクライアント 1 0 へのデータ転送速度は 1 Mbit/s 前後となる。衛星回線を使用する効果は非常に大きい。

## 【 0 0 0 5 】

しかし、衛星回線は、通信衛星 2 4 を使用しているため回線の増強及び新設が困難である。プロバイダ 2 2 とクライアント 1 0 間は電話回線を介した 1 : 1 の接続であるので、データ転送速度は略固定される。通信衛星 2 4 とクライアント 1 0 間は衛星回線を各利用者ごとに割り当てた 1 : n の接続であるので、利用者が増えるとデータ転送速度は低下する。衛星回線は、天候によっても転送速度が変動しやすい。

## 【 0 0 0 6 】

さらに、衛星回線の方が、データ転送要求をサーバ 2 0 に送ってから要求したデータがクライアント 1 0 に届くまでの応答待ち時間が長い。図 1 2 (a) に示すように、データ転送開始直後は、電話回線の方が応答待ち時間が短いので総データ転送量は多くなる。通常、衛星回線の転送速度は電話回線の転送速度よりも速いので、最終的なデータ転送時間は衛星回線の方が速くなる。しかし、転送するデータ量が少ない場合や衛星回線の利用者が多く、データ転送速度が遅くなっている場合、図 1 2 (b) に示すように電話回線の方が最終的なデータ転送時間が速くなることもある。

## 【 0 0 0 7 】

通常の双方向通信回線を使用したネット接続であれば、データを転送する通信経路を選択することもできる。例えば、図 1 3 (a) に示すように、ルータ A, ルータ B, ルータ C を経由する通信経路  $\alpha$  と、ルータ A, ルータ D, ルータ E, ルータ F を経由する通信経路  $\beta$  とで接続されたクライアント 1 0 とサーバ 2 0 を例にして説明すると、サーバ 2 0 からクライアント 1 0 にデータを転送する場合、サーバ 2 0 はデータの転送先は指定するが、通常はデータ転送経路は特に指定しない。

## 【 0 0 0 8 】

図 1 3 (a) では、データ転送経路はルータ A が選択する。ルータ A は、基本的にはデータ転送先までに経由するルータ数が最小になるように通信経路を選択する。図 1 3 (a) ではルータ B, ルータ C を経由する通信経路  $\alpha$  が選択される。さらに、ルータ間でデータ転送速度等の情報のやり取りを行うことができるので、ルータ A は、データ転送速度等に応じて通信経路を選択することもできる。例えば、ルータ C とクライアント 1 0 間のデータ転送速度が大幅に低下している場合は、ルータ D, ルータ E, ルータ F を経由する通信経路  $\beta$  を選択することもできる。

## 【 0 0 0 9 】

しかし、図 1 3 (b) に示すように、衛星通信回線は通信衛星 2 4 からクライアント 1 0 への片方向の通信回線であるので、ルータ C とクライアント 1 0 間のデータ転送速度の情報のやり取りを行うことはできない。衛星通信回線の場合、通常はクライアント 1 0 がデータ転送中に経由するルータを指定し、サーバ 2 0 はこの指定されたルータを経由したデータ転送を行う。図 1 3 (b) では、ルータ C (通信経路  $\alpha$ ) とルータ F (通信経路  $\beta$ ) のどちらかを指定するが、一般に衛星回線の方が高速であるので、クライアント 1 0 はルータ B (通信経路  $\alpha$ ) を常に指定してデータ転送を要求する。衛星回線を使用した場合、ルータ A で通信経路を選択することはできない。

## 【 0 0 1 0 】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、衛星回線を使用したネット接続の高速利用にある。

## 【 0 0 1 1 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明のネットワーク・システムは、サーバとクライアント間で双方向の通信が行える双方向通信回線を使用した場合とサーバからクライアントへの片方向の通信のみが行える片方向通信回線を使用した場合とのデータ転送の速さを計測する手段と、計測したデータ転送の速さから双方向通信回線と片方向通信回線のどちらかを選択する手段とを含む。双方向通信回線と片方向通信回線のデータ転送の速さに基づいて、データ転送が速い方の通信回線を選択して使用することができる。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の通信装置は、サーバとの双方向の通信が行える双方向通信回線を使用した場合とサーバからの片方向の通信のみが行える片方向通信回線を使用した場合とのデータ転送の速さを計測する手段と、計測したデータ転送の速さから双方向通信回線と片方向通信回線のどちらかを選択する手段とを含む。双方向通信回線と片方向通信回線のデータ転送の速さに基づいて、データ転送が速い方の通信回線を選択して使用することができる。

## 【 0 0 1 3 】

本発明の通信経路選択方法は、サーバとクライアント間の双方向の通信が行える双方向通信回線を使用した場合とサーバからクライアントへの片方向の通信のみが行える片方向通信回線を使用した場合とのデータ転送の速さを計測するステップと、計測したデータ転送の速さから双方向通信回線と片方向通信回線のどちらかを選択するステップとを含む。双方向通信回線と片方向通信回線のデータ転送の速さに基づいて、データ転送が速い方の通信回線を選択して使用することができる。

## 【 0 0 1 4 】

## 【発明の実施の形態】

次に、本発明に係るネットワーク・システム、通信装置及び通信経路選択方法の実施の形態について、図面に基づいて詳しく説明する。サーバ20とクライアント10間の接続は従来(図10)と同様とする。電話回線及び衛星回線とクライ

アント 1 0 との接続は従来(図 1 1)と同様とする。

【 0 0 1 5 】

クライアント 1 0 は、図 1 に示すように、モデム 3 2 が接続されるモデム接続部 1 6 と、衛星通信受信器 3 6 が接続される受信器接続部 1 8 を含む。モデム接続部 1 6 と受信器接続部 1 8 は MPU (microprocessor unit) 1 4 に接続される。MPU 1 4 はモデム 3 2 を介して電話回線でサーバ 2 0 へデータ転送の要求を行う。MPU 1 4 は、データ転送要求時に電話回線と衛星回線のどちらかを指定し、指定した通信回線でサーバ 2 0 からデータを受け取る。データ転送要求時に指定する通信回線は、メモリ 1 2 に記憶された使用回線情報によって定まる。

【 0 0 1 6 】

MPU 1 4 は、サーバ 2 0 から電話回線で転送されたデータ及び衛星回線で転送されたデータを受け取る。受け取ったデータは、メモリ 1 2 に記憶される。

【 0 0 1 7 】

MPU 1 4 は、電話回線を使用した場合と衛星回線を使用した場合とのそれぞれのデータ転送の速さを求め、求めたデータ転送の速さから電話回線と衛星回線のどちらかを選択する。選択した通信回線の情報(使用回線情報)は、メモリ 1 2 に記憶される。

【 0 0 1 8 】

データ転送の速さは、所要データの総転送時間を予想し、予想した総転送時間から判断する。MPU 1 4 は、現在データ転送に使用している方の通信回線での所要データの総転送時間を求めると共に、データ転送に使用していない方の通信回線を使用した前記所要データの転送をサーバ 2 0 に要求して、使用していない方の通信回線での前記所要データの総転送時間を求める。

【 0 0 1 9 】

総転送時間は、所要データの転送をクライアント 1 0 からサーバ 2 0 に要求してから前記所要データがクライアント 1 0 に転送されてくるまでの転送待ち時間と、前記所要データの転送時間とを加算して求める。前記所要データの転送時間は、前記所要データの転送速度と前記所要データのデータ・サイズとから求める。転送速度は、前記所要データの転送が開始されてから任意時間内のデータ転送

量から求める。

【 0 0 2 0 】

MPU 1 4 は、電話回線のデータ転送の速さと衛星回線のデータ転送の速さを比較し、速い方の通信回線を選択する。すなわち、総転送時間の短い方を選択する。現在使用していない通信回線のデータ転送の方が速い場合は、データ転送に使用する通信回線を現在使用していない通信回線の方に切り替える。具体的には、メモリ 1 2 に記憶されている使用回線情報を更新することで、データ転送に使用する通信回線の指定を切り替える。

【 0 0 2 1 】

MPU 1 4 は、上述した各通信回線のデータ転送の速さを所定時間毎に求める

【 0 0 2 2 】

次に、このようなネットワーク・システム、通信装置及び通信経路選択方法を用いた通信回線を選択について、その作用を説明する。

【 0 0 2 3 】

使用回線情報の初期値は「電話回線」に設定されているものとする。使用回線情報が「電話回線」の場合、図 2 ( a ) に示すように、電話回線を使用したデータ転送要求をクライアント 1 0 からサーバ 2 0 へ送り、電話回線を使用したデータ転送が行われる。データ転送手順の一例を図 3 ( b ) に示す。ダウン・ロードするデータのサイズを取得し ( S 1 0 0 ) 、サイズを取得したデータの電話回線を使用した転送をサーバ 2 0 に要求し ( S 1 1 0 ) 、データ転送を行う ( S 1 0 2 ) 。以後、接続を終了するまで ( S 1 0 4 ) 、同様にデータ転送を繰り返す。

【 0 0 2 4 】

本発明では、所定時間毎に各通信回線でのデータ転送の速さを求める。求めたデータ転送の速さから、速い方の通信回線を選択する。データ転送の速さに基づく通信回線を選択手順の一例を図 3 ( a ) に示す。ダウン・ロードするデータのサイズを取得し ( S 1 0 0 ) 、サイズを取得したデータの電話回線を使用した転送をサーバ 2 0 に要求した ( S 1 1 0 ) 後に、衛星回線を使用した同一データの転送をサーバ 2 0 に要求する ( S 1 1 2 ) 。

## 【0025】

衛星回線を使用したデータ転送(S112)においては、データの一部だけを転送するように指示することもできる。インターネット接続時のデータ転送は、図6(a)に示すように、サーバ20とクライアント10間の通信プロトコル(通信規約)に基づいて、データは所定サイズの packets (P1, P2, . . . , P12) に分割された状態で行われるので、例えば先頭の packets (P1) だけを転送するように要求することも可能である。

## 【0026】

各通信回線における要求したデータの総転送時間をMPU14で求める(S114)。総転送時間は、例えば図4に示す手順で求めることができる。データの転送をサーバ20に要求してからクライアント10にそのデータが到達するまでの転送待ち時間を計測する(S122)。データが到達してから任意時間内のデータ転送量からデータの転送速度を求める(S124)。すなわち、

転送速度 = データ転送量 ÷ 前記任意時間

をMPU14で算出する。データの転送速度とデータ・サイズからデータの転送時間を求める(S126)。すなわち、

転送時間 = データ・サイズ ÷ 転送速度

をMPU14で算出する。転送待ち時間と転送時間とから総転送時間を求める(S128)。すなわち、

総転送時間 = 転送待ち時間 + 転送時間

をMPU14で算出する。

## 【0027】

各通信回線の転送時間が算出されると(S114)、電話回線と衛星回線との総転送時間の比較を行う(S116)。電話回線の総転送時間の方が短ければ、そのまま電話回線を使用する(S118)。衛星回線の総転送時間の方が短ければ、メモリ12の使用回線情報を更新し、サーバ20からのデータ転送に使用する回線を衛星回線に切り替える(S120)。

## 【0028】

通信回線の切り替え手順の一例を図5に示す。使用回線情報を「衛星回線」に

更新した(S 1 3 8)後に、衛星回線を使用した、現在電話回線で転送中のデータの転送をサーバ20に要求する(S 1 3 0)。電話回線と衛星回線での並行したデータ転送が行われる(S 1 3 2)。ただし、衛星回線の方が転送速度が速いので、衛星回線の総データ転送量DLsが電話回線の総データ転送量DLtを超えた時点で(S 1 3 4)、電話回線でのデータの転送を中止する(S 1 3 6)。データ転送を中止するには、MPU14からサーバ20に転送中止要求を送信する。

#### 【0029】

電話回線のデータ転送の中止は、図6(b)に示すように衛星回線のデータ転送が電話回線のデータ転送に追いついた時点で中止することもできるが、図6(c)に示すように衛星回線のデータ転送が開始された時点で中止することもできる。図6(c)では、衛星回線のデータ転送は、転送要求時に電話回線で転送中のパケットP7から行っている。

#### 【0030】

電話回線でのデータ転送が中断されると、図2(b)に示すように、衛星回線を使用したデータ転送に切り替わる。

#### 【0031】

以上、電話回線から衛星回線への切り替えについて説明したが、衛星回線から電話回線への切り替えも同様に行うことができる。衛星回線のデータ転送の速さが電話回線のデータ転送の速さよりも遅くなると、衛星回線を使用したデータ転送(図2(b))から電話回線を使用したデータ転送(図2(a))へ切り替える。

#### 【0032】

電話回線では通信速度がそれほど変動しないので、上述した電話回線から衛星通信回線への切り替え時に求めた電話回線でのデータ転送速度をメモリ12に記憶し、以後、この記憶したデータ転送速度を電話回線のデータ転送速度として使用することもできる。メモリ12に記憶された計測値を使用する場合は、以後の電話回線でのデータ転送速度の計測を省略できる。

#### 【0033】

従来は、データ転送速度やデータ・サイズに関係なく衛星回線を使用しているので、図7(a)に示すように衛星回線の利用率は低い。本発明では、データ転送



速度やデータ・サイズに応じて電話回線に切り替えているので、図 7 (b) に示すように衛星回線の利用率が向上する。図 7 (a), (b) では、4 人のユーザー A, B, C, D にデータが時分割で送信されている。

## 【 0 0 3 4 】

以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明はその他の態様でも実施し得るものである。例えば、クライアント 1 0 とモデム 3 2 及び衛星通信受信器 3 6 との接続形態は特に限定されない。例えば図 8 (a) に示すように、モデム・ボード 4 2 と衛星通信ボード 4 4 がクライアント 4 0 に内蔵されていてもよい。図 8 (b) に示すように、衛星通信受信器 3 6 は衛星放送受信装置 4 6 を介してパラボラ・アンテナ 3 8 と接続することもできる。

## 【 0 0 3 5 】

通信経路選択は、モデム及び衛星通信受信器側で行うこともできる。例えば図 9 に示すように、電話回線が接続されるモデム・ユニット 5 2 と、パラボラ・アンテナ 3 8 が接続される衛星通信受信ユニット 5 4 と、クライアント 1 0 が接続される接続ユニット 5 8 と、モデム・ユニット 5 2 と衛星通信受信ユニット 5 4 と接続ユニット 5 8 とが接続される MPU 6 0 と、MPU 6 0 に接続されるメモリ 5 6 とを含む通信装置 5 0 で通信経路選択を行うこともできる。通信装置 5 0 内の MPU 6 0 を用いて上述した実施形態と同様に通信経路の選択を行う。

## 【 0 0 3 6 】

電話回線でのデータ転送速度の上限は、モデム又はターミナル・アダプタの性能で決まるので、このモデム又はターミナル・アダプタの最大データ転送速度を、電話回線のデータ転送速度として使用することもできる。衛星回線から電話回線への切り替えは、衛星回線のデータ転送速度をモニターし、衛星回線のデータ転送速度が電話回線でのデータ転送速度の最大値以下に低下した場合に行うこともできる。

## 【 0 0 3 7 】

通信回線の切り替えは、図 5 に示した全ての手順を行わずに、単に使用回線情報を更新する (S 1 3 8) だけでもよい。通信回線の切り替えはデータ転送速度に限定はされず、例えば通信料金に基づいて切り替えることもできる。双方向通信

回線及び片方向通信回線の回線使用料が回線使用時間に比例する場合、各通信回線を使用した場合の回線使用料を求め、回線使用料からデータ転送に使用する通信回線を選択することもできる。

【 0 0 3 8 】

双方向通信回線は電話回線に限定はされず、任意の双方向の通信が可能な回線を用いることができる。片方向通信回線は衛星回線に限定はされず、任意の片方向の通信が可能な回線を用いることができる。

【 0 0 3 9 】

以上、本発明は特定の実施例について説明されたが、本発明はこれらに限定されるものではない。その他、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づき種々なる改良、修正、変形を加えた態様で実施できるものである。

【 0 0 4 0 】

【発明の効果】

本発明のネットワーク・システム及び通信装置は、データ転送速度やデータ・サイズに応じて電話回線と衛星回線とを切り替えることにより、衛星回線を使用したネット接続の高速利用を実現することができる。

【 0 0 4 1 】

本発明の通信経路選択方法は、データ転送速度やデータ・サイズに応じて電話回線と衛星回線とを切り替えることにより、衛星回線を使用したネット接続の高速利用を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る通信経路選択を行うクライアントの一構成例を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 に示すクライアントによる通信経路選択を示す図であり、図(a)は電話回線を使用したデータ転送を示す図であり、図(b)は衛星回線を使用したデータ転送を示す図である。

【図 3】

図(a)は通信回線の選択手順の一例を示すフロー・チャートであり、図(b)は通常のデータ転送手順の一例を示すフロー・チャートである。

【図 4】

図 3 (a) に示す総転送時間の算出手順の一例を示すフロー・チャートである。

【図 5】

図 3 (a) に示す衛星回線への切り替え手順の一例を示すフロー・チャートである。

【図 6】

図(a)はデータをパケットに分割した例を示す図であり、図(b)及び図(c)は通信回線を切り替える際の転送データの一例を示す図である。

【図 7】

衛星回線の利用率を示す図であり、図(a)は衛星回線のみを使用した場合を示し、図(b)は電話回線を併用した場合を示している。

【図 8】

電話回線及び衛星回線とクライアントとの他の接続例を示すブロック図である。

【図 9】

電話回線及び衛星回線とクライアントとの更に他の接続例を示すブロック図である。

【図 1 0】

クライアントとサーバとの接続例を示すブロック図である。

【図 1 1】

電話回線及び衛星回線とクライアントとの接続例を示すブロック図である。

【図 1 2】

衛星回線と電話回線との総データ転送量の時間経過を示す図であり、図(a)は衛星回線の方が速い場合、図(b)は電話回線の方が速い場合を示している。

【図 1 3】

図 1 0 に示すクライアントとサーバ間の接続図を簡略化したブロック図であり、図(a)はルータ C とクライアント間の接続が電話回線であり、図(b)はルータ

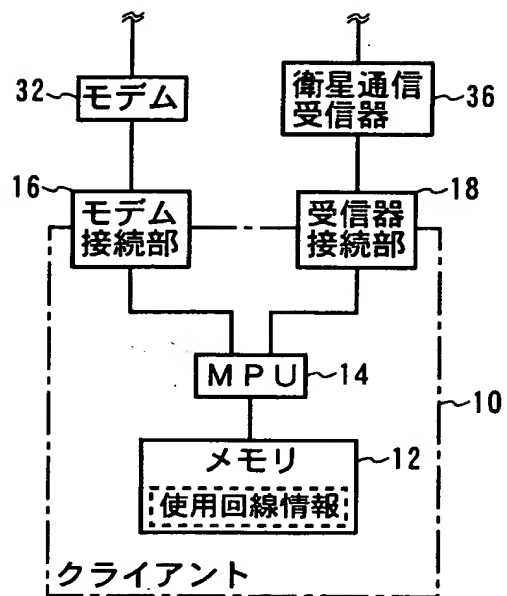
Cとクライアント間の接続が衛星回線である。

【符号の説明】

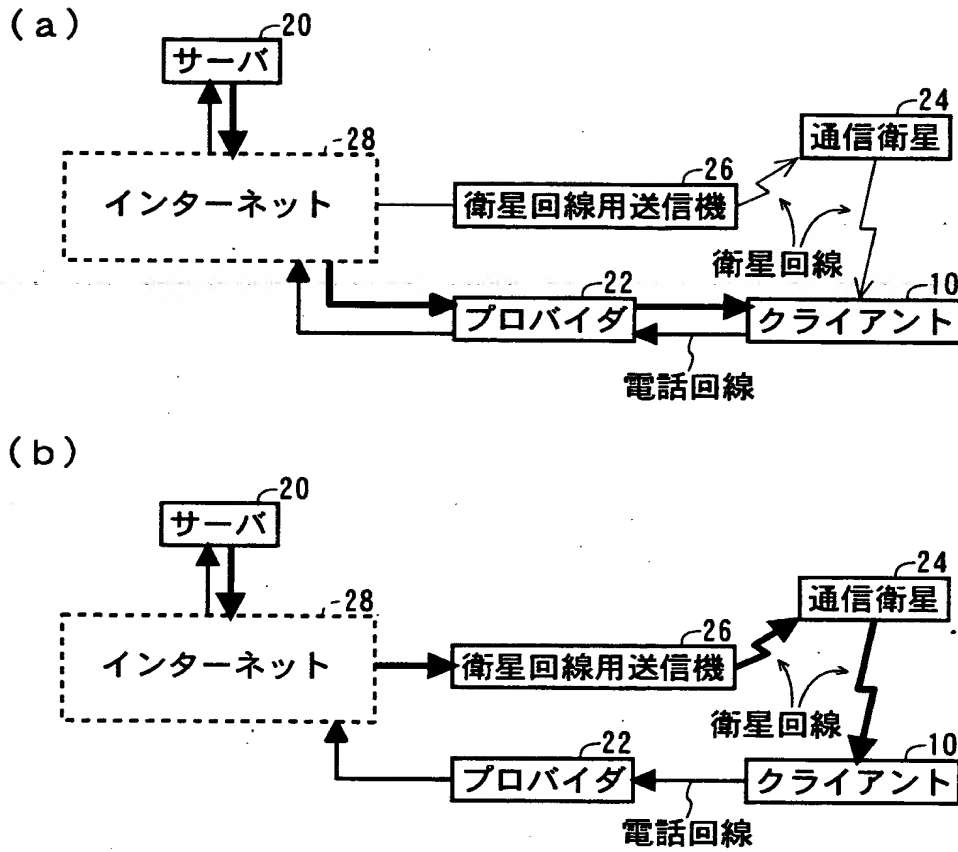
- 1 0, 4 0 : クライアント
- 1 2, 5 6 : メモリ
- 1 4, 6 0 : M P U (microprocessor unit)
- 1 6 : モデム接続部
- 1 8 : 受信器接続部
- 2 0 : サーバ
- 2 2 : プロバイダ
- 2 4 : 通信衛星
- 2 6 : 衛星回線用送信機
- 2 8 : インターネット
- 3 2 : モデム
- 3 6 : 衛星通信受信器
- 3 8 : パラボラ・アンテナ
- 4 2 : モデム・ボード
- 4 4 : 衛星通信受信ボード
- 4 6 : 衛星放送受信装置
- 5 0 : 通信装置
- 5 2 : モデム・ユニット
- 5 4 : 衛星通信受信ユニット
- 5 8 : 接続ユニット

【書類名】 図面

【図 1】

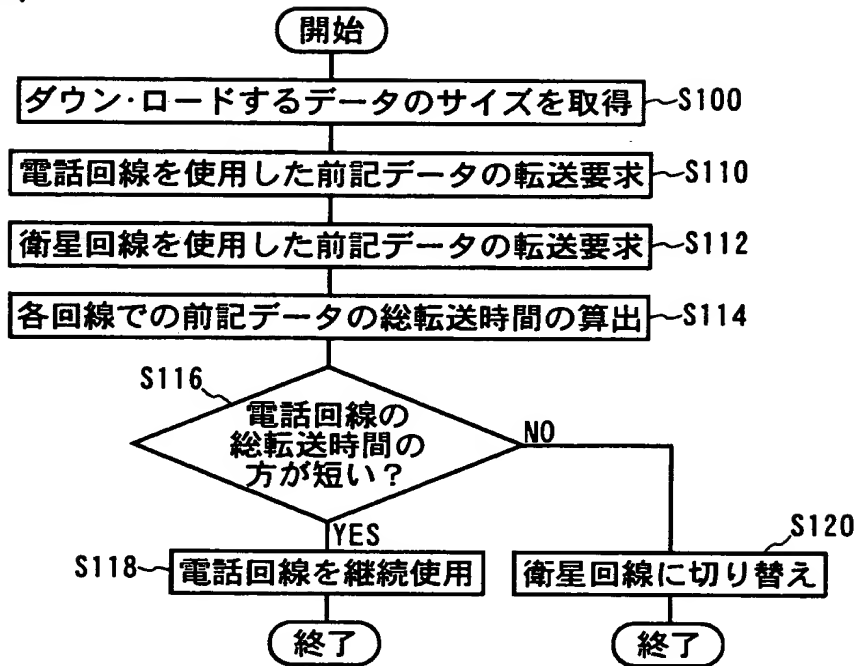


【図2】

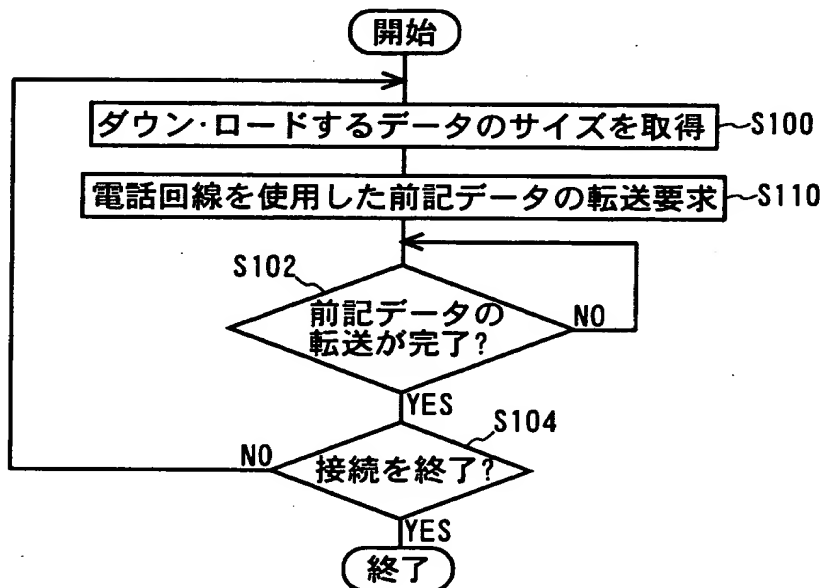


【図 3】

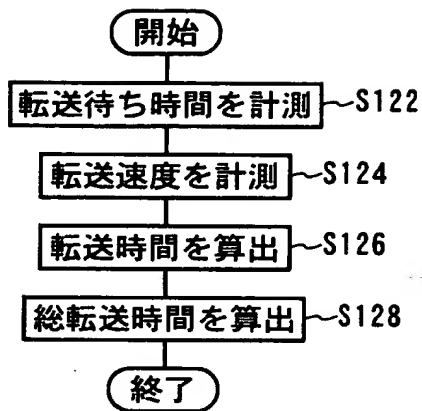
(a)



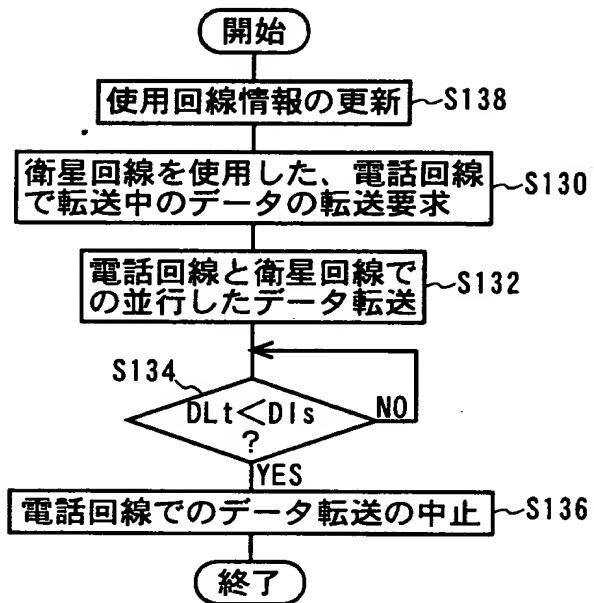
(b)



【図 4】

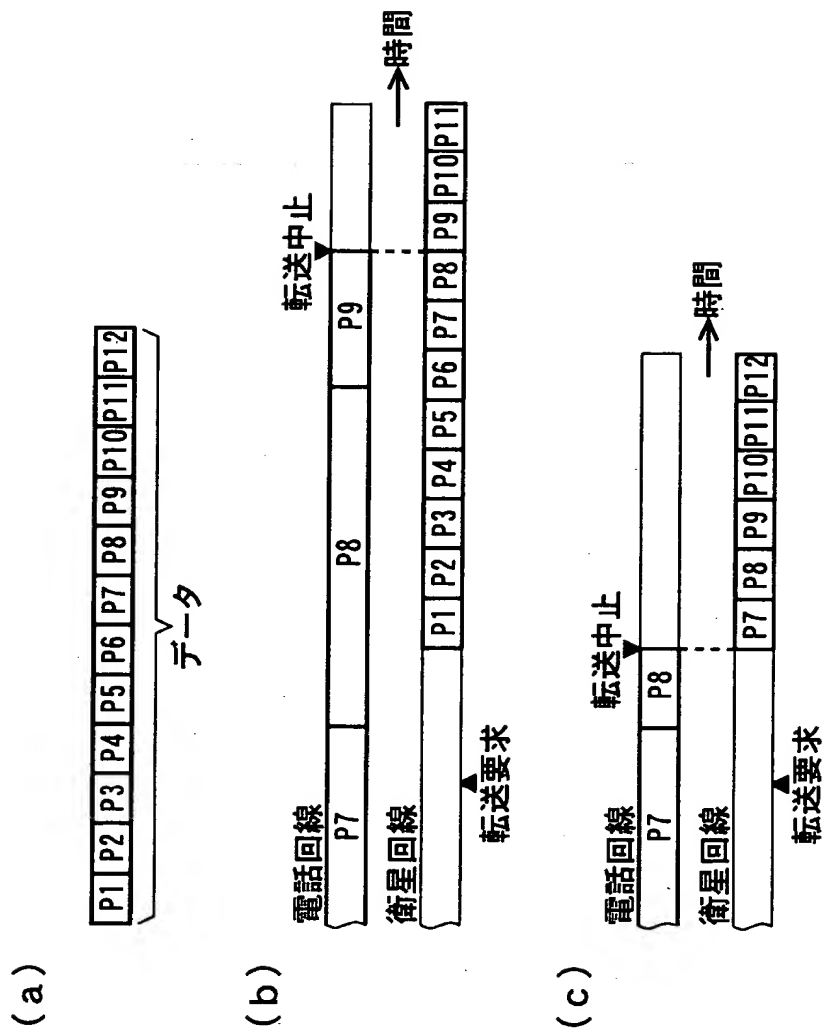


【図 5】

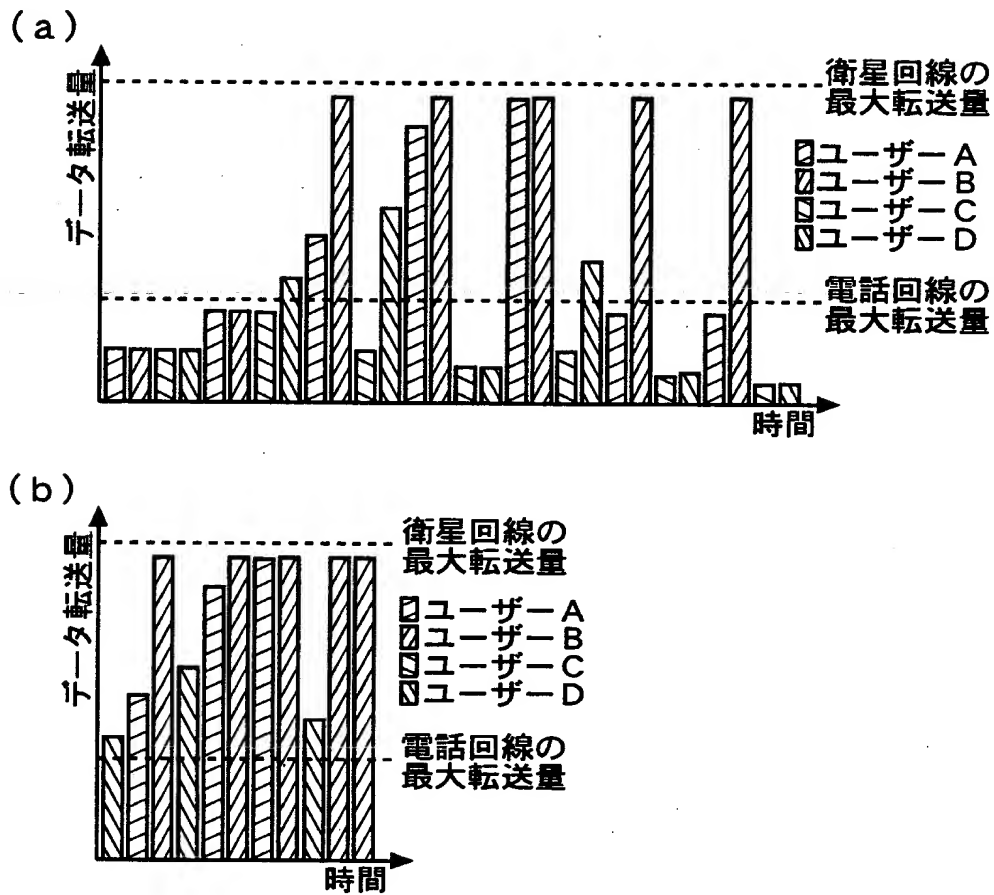




【図6】

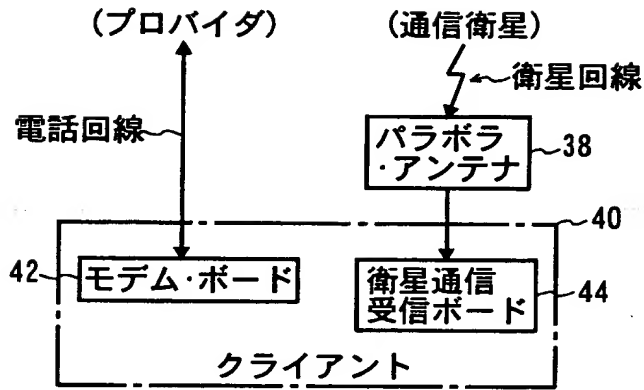


【図 7】

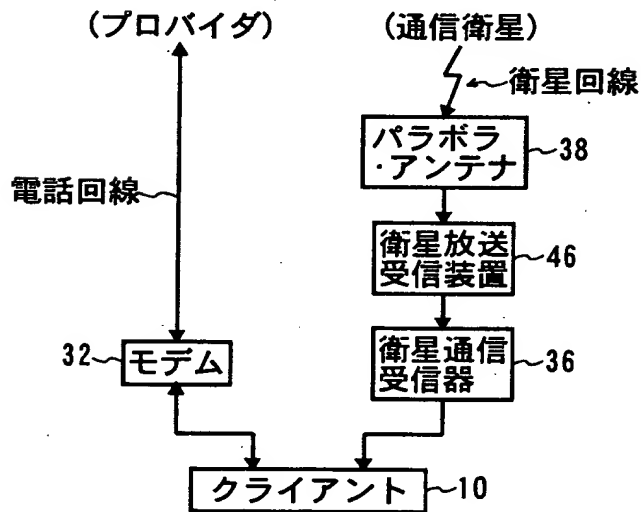


【図 8】

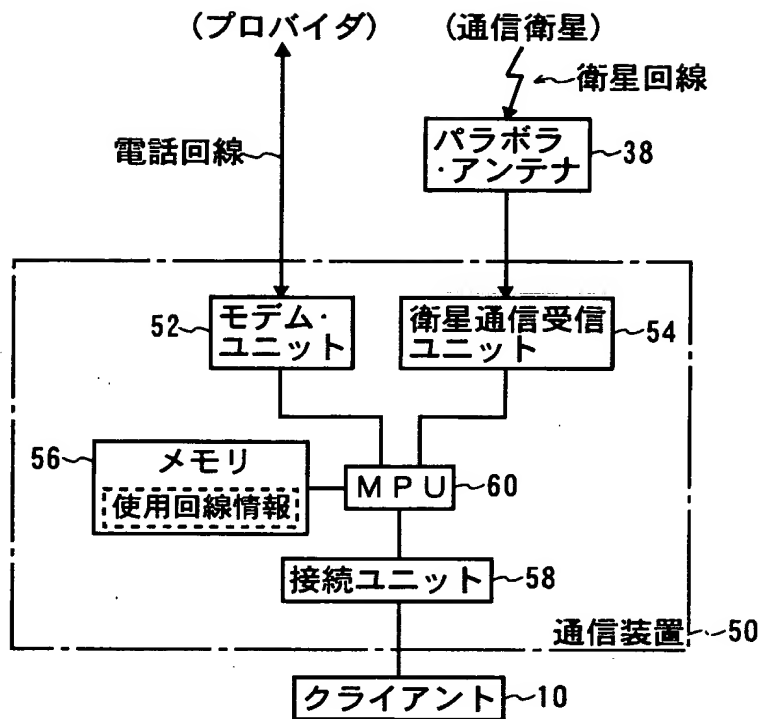
(a)



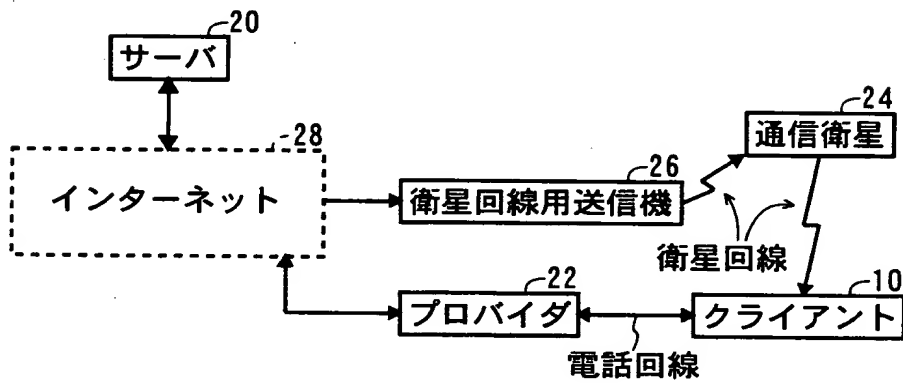
(b)



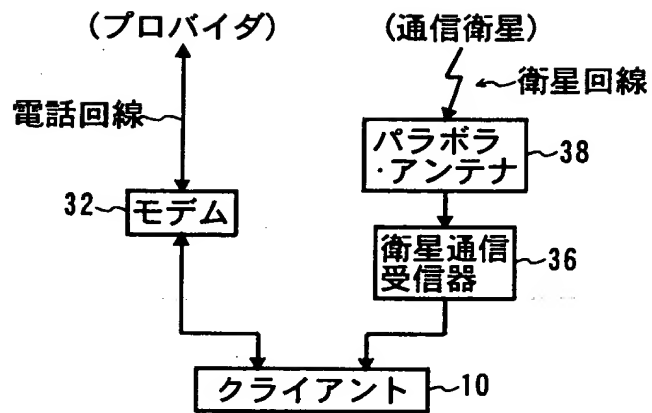
【図9】



【図10】

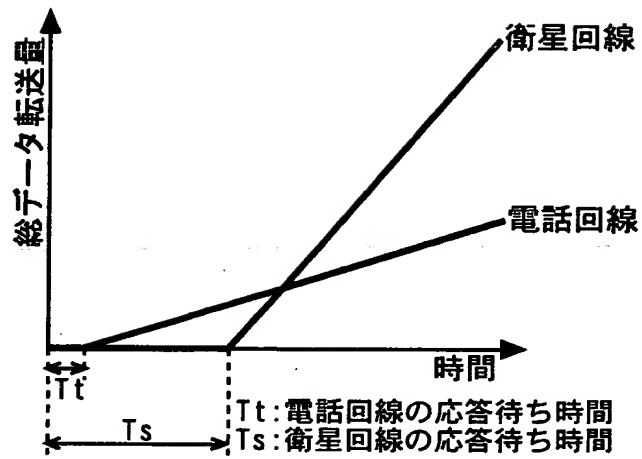


【図 11】

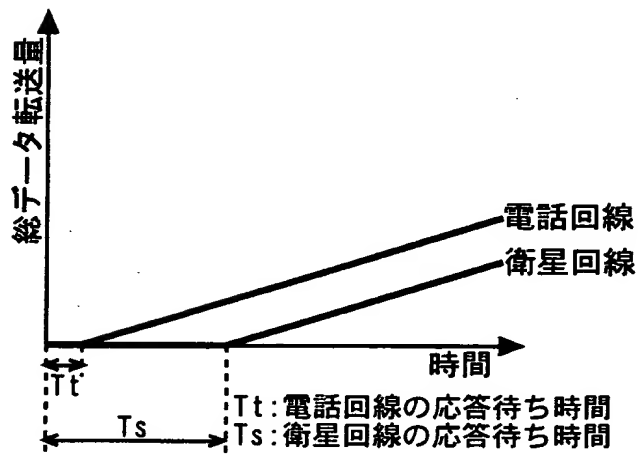


【図 12】

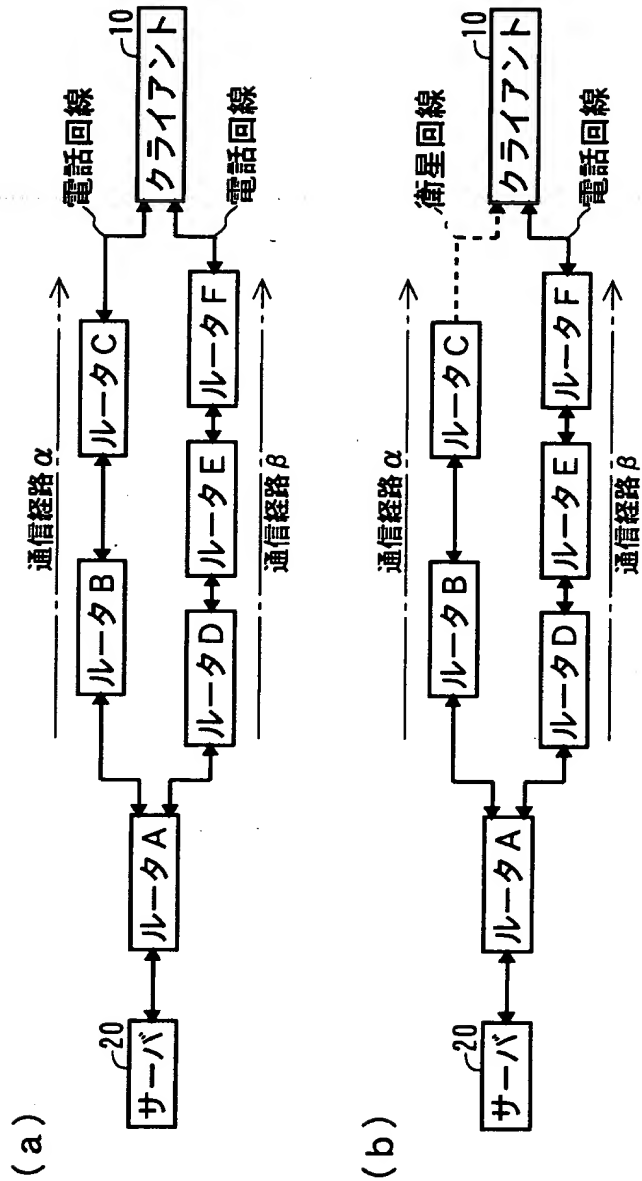
(a)



(b)



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 衛星回線を使用したネット接続の高速利用を実現する。

【解決手段】 サーバとクライアント間で双方向の通信が行える電話回線を使用した場合とサーバからクライアントへの片方向の通信のみが行える衛星回線を使用した場合とのデータ転送の速さを計測し、計測したデータ転送の速さから電話回線と衛星回線のどちらかを選択する。

【選択図】 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2000-232106
受付番号	50000972011
書類名	特許願
担当官	塩崎 博子 1606
作成日	平成12年 9月14日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 7月31日
【特許出願人】	
【識別番号】	390009531
【住所又は居所】	アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)
【氏名又は名称】	インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション
【代理人】	
【識別番号】	100086243
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	坂口 博
【復代理人】	申請人
【識別番号】	100094248
【住所又は居所】	滋賀県大津市栗津町4番7号 近江鉄道ビル5F 楠本特許事務所
【氏名又は名称】	楠本 高義
【選任した代理人】	
【識別番号】	100091568
【住所又は居所】	神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内
【氏名又は名称】	市位 嘉宏

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 2000年 5月16日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)  
氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション